



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2015/2016
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2015/2016
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI
<b>INSEGNAMENTO</b>	MICROONDE
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50362-Ingegneria delle telecomunicazioni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	17164
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ING-INF/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	STIVALA SALVATORE Professore Associato Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	144
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	81
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>STIVALA SALVATORE</b> Giovedì 15:00 17:00 viale delle Scienze, Ed. 9 (ex-DEIM), II piano

<b>PREREQUISITI</b>	
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p><b>CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPRESIONE</b>          Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito le conoscenze necessarie per approcciarsi a fenomeni elettromagnetici caratterizzati da una lunghezza d'onda confrontabile con le dimensioni dei circuiti o degli oggetti in cui il campo elettromagnetico si manifesta.          Lo studente imparerà, inoltre, ad analizzare e descrivere circuiti a microonde, nonché il principio di funzionamento dei componenti a microonde, sia attivi che passivi.          Per il raggiungimento di questo obiettivo, il corso comprende lezioni frontali.          Per la verifica di questo obiettivo, l'esame comprende la discussione sugli argomenti del programma.</p> <p><b>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE</b>          Lo studente avrà acquisito conoscenza della strumentazione e dei sistemi di misura per la valutazione delle prestazioni tipiche di componenti e circuiti a microonde. Lo studente, al termine del corso, sarà quindi in grado di effettuare misure di parametri di interesse nell'ambito delle microonde, quali lunghezza d'onda, potenza, rapporto d'onda stazionaria, coefficiente di riflessione, fattore di qualità, sfasamento.          Per il raggiungimento di questo obiettivo, il corso comprende: esercitazioni teoriche ed esercitazioni in laboratorio; la preparazione di una relazione sulle misure svolte.          Per la verifica di questo obiettivo, l'esame comprende: la discussione degli elaborati oggetto delle esercitazioni teoriche e della relazione sulle esercitazioni in laboratorio.</p> <p><b>AUTONOMIA DI GIUDIZIO</b>          Lo studente avrà acquisito una conoscenza dei vantaggi e dei limiti delle prestazioni raggiunte con le differenti tecnologie disponibili. Egli sarà quindi in grado di decidere, in fase di progettazione, quale di esse adottare ed, eventualmente, sulla necessità di uno sviluppo.          Per l'approccio metodologico, teorico-sperimentale, acquisito durante il corso, egli potrà esprimere giudizio autonomo sulle problematiche connesse ai componenti ed ai circuiti a microonde.          Per il raggiungimento di questo obiettivo, il corso comprende lezioni ed esercitazioni sulla progettazione.          Per la verifica di questo obiettivo, l'esame comprende la discussione su aspetti progettuali.</p> <p><b>ABILITA' COMUNICATIVE</b>          Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio su tematiche, anche complesse, riguardanti le microonde.          Per il raggiungimento di questo obiettivo, il corso comprende discussioni in aula e dibattiti guidati sulle tematiche affrontate.          Per la verifica di questo obiettivo, l'esame comprende: una prova orale sugli argomenti del corso e l'esposizione della relazione sulle esercitazioni svolte in laboratorio.</p> <p><b>CAPACITA' DI APPRENDIMENTO</b>          Lo studente sarà in grado di comprendere problematiche relative all'utilizzazione di componentistica passiva a microonde. Sarà in grado di avviarsi nello studio di tematiche complesse quali la progettazione di componentistica ad hoc, la generazione e l'amplificazione delle microonde.          Per il raggiungimento di questo obiettivo, il corso comprende: lezioni frontali; esercitazioni teoriche e di laboratorio; dibattiti guidati su temi proposti.          Per la verifica di questo obiettivo, l'esame comprende: la discussione sugli argomenti del programma; la discussione della relazione sulle esercitazioni svolte in laboratorio.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	Prova Orale: - Discussione sugli argomenti del corso; - Presentazione e discussione di una relazione sulle esercitazioni svolte in laboratorio.
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	I principali obiettivi formativi del corso consistono nell'acquisizione, da parte dello studente, di nozioni, metodologie e tecniche per lo studio e l'analisi dei componenti a microonde, sia attivi che passivi e dei circuiti a microonde. Lo studente sarà in grado inoltre di valutarne le prestazioni mediante appropriati sistemi di misura.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	- Lezioni frontali; - Esercitazioni in aula; - Esercitazioni in laboratorio.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	- R. Sorrentino, G. Bianchi, "Ingegneria delle microonde e radiofrequenze", McGraw-Hill

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
2	Introduzione alle Microonde e Radiofrequenze
3	Richiami sulla propagazione elettromagnetica e sulle guide d'onda
2	La linea a striscia, la microstriscia e la linea coplanare
5	Circuiti a microonde
4	Componenti passivi a microonde
4	Giunzioni non reciproche a ferrite
6	Circuiti risonanti e cavità
6	Filtri a microonde
3	Oscillatori
2	Cenni di metodi numerici
12	Strumentazione e misure a microonde
<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
3	Calcolo dei parametri di scattering di giunzioni a microonde
2	Analisi di attenuatori e sfasatori
2	Progetto di accoppiatori direzionali
2	Calcolo del fattore di qualità di un risonatore a cavità e di un risonatore dielettrico
3	Sintesi di filtri a microonde
<b>ORE</b>	<b>Laboratori</b>
4	Misure di ROS e di coefficiente di riflessione su linea fessurata e in guida d'onda al variare del carico
2	Accoppiatori direzionali e metodo riflettometrico
2	Adattamento di un carico
2	Misure con ondometro
2	Misure con bolometro
2	Misure con analizzatore di spettro
2	Misura di sfasamento su sfasatore a spostamento di lamina
1	Visualizzazione dei modi risonanti in un forno a microonde
1	Cavità risonante con modi whispering
2	Misura di fattore di qualità caricato di una cavità risonante